

ELTROPLAN-REVCON

Elektrotechnische Anlagen GmbH

Betriebsanleitung

REVCON® Wechselrichtersystem SVCDI

Leistungsbereich 13 ... 60 kW
Nennspannung 400V

V 3.2 Stand 12/11

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über diese Betriebsanleitung

- Die vorliegende Betriebsanleitung dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit den Wechselrichtern REVCON® SVCDI. Sie enthält Sicherheitshinweise die beachtet werden müssen und Informationen, die für einen störungsfreien Betrieb unter Ausnutzung aller Vorteile des Gerätes notwendig sind.

- Alle Personen, die an und mit den Wechselrichteren REVCON® SVCDI arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.

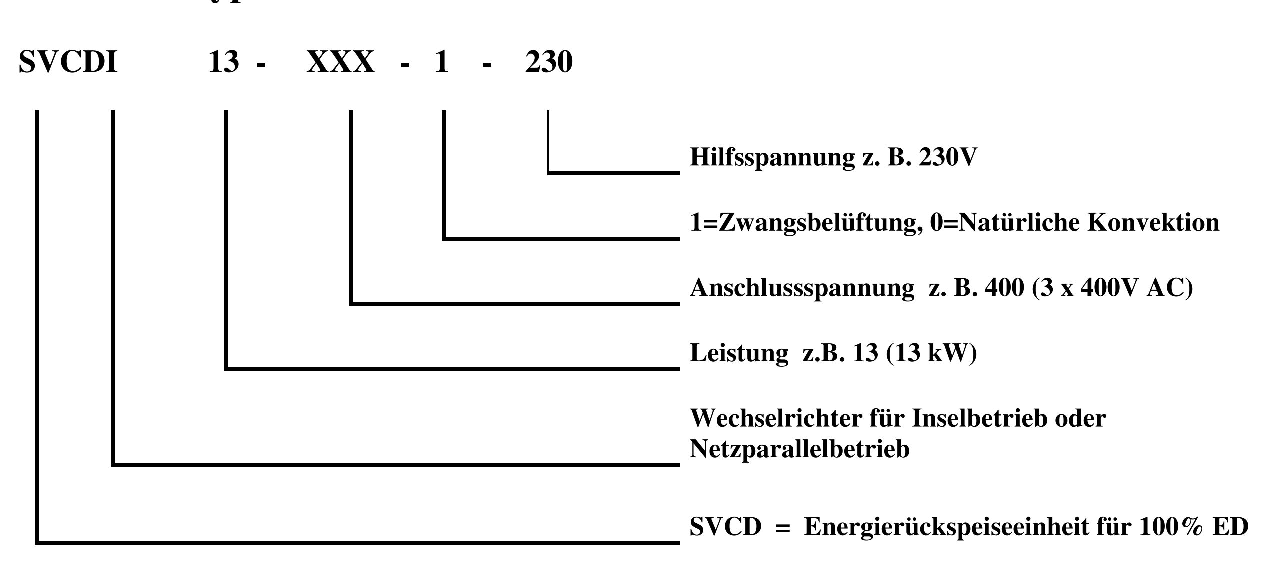
- Die Betriebsanleitung muss stets komplett und einwandfrei lesbarem Zustand sein.

1.1.1 Verwendete Begriffe

Wechselrichter
Für „Wechselrichter REVCON® SVCDI“ wird im Folgenden der Begriff „Wechselrichter“ verwendet.

1.1.2 Typenschlüssel

SVCDI 13 - XXX - 1 - 230



1.2 Lieferumfang

- 1 Wechselrichter REVCON® SVCDI
- 1 Betriebsanleitung

Überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung sofort, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt. Für nachträglich reklamierte Mängel übernehmen wir keine Gewährleistung.

Reklamieren Sie

- erkennbare Transportschäden sofort beim Anlieferer.
- erkennbare Mängel/Unvollständigkeit sofort bei ELTROPLAN REVCON.

1.3 Rechtliche Bestimmungen

<table>
<tr><td rowspan="2">Kennzeichnung</td><td>Typenschild</td><td>CE-Kennzeichnung</td><td>Hersteller</td></tr>
<tr><td>Wechselrichteren REVCON® SVCDI sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschildes gekennzeichnet</td><td>Konform zur EG-Richtlinie „Niederspannung“</td><td>ELTROPLAN-REVCON
Edisonstraße 3
D-59199 Bönen</td></tr>
<tr><td>Schutzrechte</td><td colspan="3">Die Wechselrichter REVCON® ist in der Bundesrepublik Deutschland und in Europa durch Patente geschützt, Patent-Nr.: DE 3938654C1 und Patent-Nr.: 90123584.6-2207. Zuwiderhandlungen der in diesem Patenttext formulierten Schutzrechte werden strafrechtlich verfolgt.</td></tr>
<tr><td>Bestimmungs-gemäße Verwendung</td><td colspan="3">Wechselrichter REVCON® SVCDI
• nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben
• sind Komponenten
– zur Rückspeisung elektrischer Energie.
– zum Einbau in eine Maschine.
– zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine.
• sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnlich abgeschlossene Betriebsräume
• erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie „Niederspannung“
• sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie „Maschinen“
• sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt.
Antriebssystem mit Wechselrichter REVCON® SVCDI
• entsprechen der EG-Richtlinie „Elektromagnetische Verträglichkeit“, wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden.
• sind einsetzbar
– an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen.
– im Industriebereich und im Wohn- und Geschäftsbereich.
• Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.</td></tr>
<tr><td>Haftung</td><td colspan="3">• Die in dieser Anleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Wechselrichteren geltend gemacht werden.
• Die in dieser Anleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt die
ELTROPLAN-REVCON GmbH keine Gewähr.
• Die Angaben in dieser Anleitung beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern.
• Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch:
– Missachtung der Betriebsanleitung
– Eigenmächtige Veränderung an der Wechselrichter
– Bedienungsfehler
– unsachgemäßes Arbeiten an und mit der Wechselrichter</td></tr>
<tr><td>Gewährleistung</td><td colspan="3">• Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der ELTROPLAN-REVCON GmbH.
• Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers anmelden.
• Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Entsorgung</td><td>Material</td><td>recyceln</td><td>entsorgen</td></tr>
<tr><td>Metall</td><td>●</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Kunststoff</td><td>●</td><td>-</td></tr>
<tr><td>bestückte Leiterplatten</td><td>-</td><td>●</td></tr>
</table>

1.4 EG-Richtlinien / Konformitätserklärung

1.4.1 Wozu dienen die EG-Richtlinien?

Die EG-Richtlinien sind vom Europäischen Rat verfasst und dienen der Festlegung gemeinschaftlicher technischer Anforderungen und Zertifizierungsverfahren innerhalb der Europäischen Gemeinschaft. Zurzeit gibt es 30 EG-Richtlinien zu Produktbereichen. Die Richtlinien sind oder werden von den jeweiligen Mitgliedstaaten in nationale Gesetze umgewandelt. Ein in einem Mitgliedstaat erteiltes Zertifikat ist automatisch ohne weitere Prüfung in allen anderen Mitgliedstaaten gültig.

Die Richtlinientexte beschränken sich auf die Formulierung der wesentlichen Anforderung. Die technischen Details sind oder werden in europäischen harmonisierten Normen festgelegt.

1.4.2 Was bedeutet das CE-Kennzeichen?



Nach einem erfolgten Konformitätsbewertungsverfahren wird die Übereinstimmung mit den Anforderungen aus den EG-Richtlinien durch die Anbringung einer CE-Kennzeichnung bestätigt. Innerhalb der EG bestehen für ein CE-gekennzeichnetes Produkt keine Handelshemmnisse.

Wechselrichteren mit CE-Kennzeichnung entsprechen eigenständig ausschließlich der Niederspannungsrichtlinie. Zur Einhaltung der EMV-Richtlinie werden Empfehlungen ausgesprochen.

1.4.3 EG-Richtlinie Niederspannung

Niederspannungsrichtlinie		(73/23/EWG)
Geändert durch:	CE - Richtlinie	(93/68/EWG)
	CE - Richtlinie	(2006/95/EG)

Allgemeines:

- Die Niederspannungsrichtlinie gilt für alle elektrischen Betriebsmittel zur Verwendung bei einer Nennspannung zwischen 50V und 1000V Wechselspannung und zwischen 75V und 1500V Gleichspannung und bei üblichen Umgebungsbedingung. Ausgenommen sind z.B. die Verwendung von elektrischen Betriebsmitteln in explosiver Atmosphäre und elektrische Teile von Personen- und Lastenaufzügen.

- Schutzziel der Niederspannungsrichtlinie ist, dass nur solche elektrischen Betriebsmittel in den Verkehr gebracht werden, die die Sicherheit von Menschen und Nutztieren sowie die Erhaltung von Sachwerten nicht gefährden.

Berücksichtigte Normen:

Norm	
DIN VDE 0160 5.88 +A1 / 4.89 +A2 / 10.88 PRDIN EN 50178 Klassifikation VDE 0160 / 11.94	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
DIN VDE 0100	Bestimmungen für das Einrichten von Starkstromanlagen
EN 50529	IP-Schutzarten
EN 61558-1/A1	Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen

1.4.4 EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit

EMV Richtlinie (89/336/EWG)
Ersetzt durch: EMV- Richtlinie (2004/108/EG)

Allgemeines:

Die Zielsetzung beschreibt Artikel 4 (2004/108/EG), wie folgt:

Die... bezeichneten Geräte müssen so hergestellt sein, dass

(a) ein bestimmungsgemäßer Betrieb von Funk- und

Telekommunikationsgeräten sowie sonstigen Geräten möglich ist und

(b) die Geräte eine angemessene Festigkeit gegen elektromagnetische Störungen aufweisen, so dass ein bestimmungsgemäßer Betrieb möglich ist.

1.4.5 EG-Richtlinie Maschinen

Maschinenrichtlinie (98/37/EG)
Geändert durch: Änderungsrichtlinie (2006/42/EG)

Allgemeines:

Im Sinne der Maschinenrichtlinie gilt als „Maschine" eine mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattete oder dafür vorgesehene Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines bzw. eine beweglich ist und die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind.

Die Inbetriebnahme der Wechselrichteren REVCON® SVCDI ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die sie eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der EG-Richtlinie Maschinen entspricht.

2 Sicherheitshinweise



Sicherheits- und Anwendungshinweise für Antriebsstromrichter

(gemäß : Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

1. Allgemein
Während des Betriebes können Wechselrichteren ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.
Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder
Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen oder Sachschäden.
Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.
Alle Arbeiten zum Transport zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung
Wechselrichteren sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.
Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der EnergieWechselrichteren (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.
Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungs-gemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie erlaubt. Die Wechselrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierten Normen der Reihe prEN 50178/DIN VDE 0160 in Verbindung mit EN 60439-1/DIN VDE 0660 Teil 500 und EN 60146/DIN VDE 0558 werden für die EnergieWechselrichteren angewendet. Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnahmen und unbedingt einzuhalten.

3. Transport, Einlagerung
Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten
Die Wechselrichter sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und / oder Isolationsabstände verändert werden.
Die Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung zerstört werden können. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist daher zu vermeiden. Bei mechanischen Defekten an elektrischen und elektronischen Komponenten darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden, da eine Einhaltung angewandter Normen nicht mehr gewährleistetet ist. Klimatische Bedingung sind entsprechend prEN 50178 einzuhalten

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

4. Aufstellung
Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muss entsprechen den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.
Die EnergieWechselrichteren sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.
EnergieWechselrichteren enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!).Bei mechanischen Defekten an elektrischen oder elektronischen Komponenten darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden, da eine Einhaltung angewandter Normen nicht mehr gewährleistet ist.

5. Elektrischer Anschluss
Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Wechselrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. VBG 4) zu beachten. Vor jeglichen Installations- und Anschlussarbeiten ist die Anlage spannungslos zu schalten und entsprechend zu sichern.
Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Bei Verwendung der EnergieWechselrichteren mit Frequenzumrichtern ohne sichere Trennung vom Versorgungskreis (gem. VDE 0100) sind alle Steuerleitungen in weitere Schutzmaßnahmen (z.B. doppelt isoliert oder abgeschirmt, geerdet und isoliert) einzubeziehen.
Hinweise für die EMV-konforme Installation – wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegen der Leitungen – befinden sich im Kapitel „Installation“ dieser Dokumentation. Diese Hinweise sind auch bei CE-gekennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten.
Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung der Hersteller der Anlage oder Maschine.

6. Betrieb
Anlagen, in die Wechselrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden.
Nach dem Trennen der Wechselrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind z.B. die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Frequenzumrichter zu beachten.
Während des Betriebes sind alle Abdeckung und Türen geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung
Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Beachten Sie auch die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen halten Sie bitte mit einem Techniker aus unserem Hause Rücksprache.

- Der Wechselrichter entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt grundsätzlich als betriebssicher.

- Die Angaben dieses Gerätehandbuches beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern.

- Von dem Wechselrichter gehen Gefahren für Personen, den Wechselrichter selbst und für andere Sachwerte aus, wenn
  – nicht qualifiziertes Personal an und mit dem Wechselrichter arbeitet.
  – der Wechselrichter sachwidrig verwendet.

- Wechselrichter müssen so projektiert sein, dass sie bei ordnungsgemäßer Aufstellung und bei bestimmungsgemäßer Verwendung im fehlerfreien Betrieb ihre Funktion erfüllen und keine Gefahr für Personen verursachen. Dies gilt auch für ihr Zusammenwirken mit der Gesamtanlage.

- Die in diesem Gerätehandbuch dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind sinngemäß zu verstehen und auf Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung zu prüfen.

- Der Betrieb des Gerätes ist aus Gründen des Personenschutzes, zur Einhaltung der EMV-Vorschriften und zur Gewährleistung der ordnungs-gemäßen Kühlung nur mit geschlossenem, verschraubtem Deckel und mit montierten Flanschen zulässig!

- Betreiben sie das Antriebssystem nur in einwandfreiem Zustand.

Sicherheitshinweise

- Veränderungen oder Umbauten der Wechselrichter sind grundsätzlich verboten. Sie bedürfen auf jeden Fall der Rücksprache mit einem Techniker aus unserem Hause.
- Die von uns gewährte Garantie erlischt, wenn das Gerät verändert oder (auch teilweise) demontiert wird, oder es im Widerspruch zu unseren Anweisungen eingesetzt wird.
- Die richtige Auswahl und Anordnung der elektrischen Betriebsmittel liegt in der Verantwortung des Errichters der Anlage, von dem die Kenntnis der Technischen Regeln erwartet wird.

- Der Betrieb der Wechselrichter ist nur an VDE-gerechten Netzen der elektrischen Energieversorgung zulässig! Nichtbeachtung kann zur Zerstörung der Wechselrichter führen!

- Gemäß den entsprechenden Normen und Richtlinien ist der Betrieb an auch kurzzeitig überkompensierten Netzen ($\cos\varphi \leq 1$) bzw. an unverdrosselten Kompensationsanlagen nicht zulässig, da die sonst durch Schwingvorgänge auftretenden Überspannungen alle angeschlossenen Verbraucher, insbesondere elektronische Geräte wie zum Beispiel Antriebsregler und Wechselrichteren beschädigen können.
- Auf schwach- oder unbelastet Generatoren sowie auf Stelltransformatoren darf in keinem Fall ohne vorherige Rücksprache mit unserer Applikationsabteilung zurückgespeist werden, da dies ungewollte Spannungsanstiege / Überspannungen zur Folge hat! Dies kann zur Zerstörung der Wechselrichter und eventuell verbundener Geräte führen!

- Ein Betrieb an ungeerdeten Netzen ist unbedingt vorher mit unseren Technikern abzusprechen, da unter Umständen für diesen Anwendungsfall die Geräte modifiziert werden müssen. Zusätzlich sind gesonderte Sicherheitsmaßnahmen (z.B. Überspannungsableiter) erforderlich, die der Absprache mit unserer Technikabteilung unterliegen. Bei Bestellung sind deshalb unbedingt die Netzform und die Angabe über die Netzform des Sternpunktes des Netzes (geerdet oder ungeerdet) anzugeben!

- Ein Betrieb an ungeerdeten Netzen ist unbedingt vorher mit unseren Technikern abzusprechen, da unter Umständen für diesen Anwendungsfall die Geräte modifiziert werden müssen. Zusätzlich sind gesonderte Sicherheitsmaßnahmen (z.B. Überspannungsableiter) erforderlich, die der Absprache mit unserer Technikabteilung unterliegen. Bei Bestellung sind deshalb unbedingt die Netzform und die Angabe über die Netzform des Sternpunktes des Netzes (geerdet oder ungeerdet) anzugeben!

- Ein störungsfreier und sicherer Betrieb der Wechselrichter ist nur unter Beachtung der folgenden Anschlusshinweise zu erwarten. Bei Abweichungen von diesen Vorgaben können im Einzelfall Fehlfunktionen und Schäden auftreten.

  - Netz- und Zwischenkreisspannungen beachten.
  - Leistungs- und Steuerkabel getrennt verlegen (> 15cm)
  - Abgeschirmte/verdrillte Steuerleitungen verwenden. Schirm beidseitig auf PE legen!
  - Zur Steuerung der Logikeingänge nur geeignete Schaltelemente verwenden, deren Kontakte für die entsprechenden Spannungen geeignet sind.
  - Gehäuse von Antrieb, Antriebsregler und Wechselrichter gut erden. Schirme von Leistungsleitungen beidseitig großflächig auflegen (Lack entfernen)!
  - Den Schaltschrank oder die Anlage zur Haupterde hin sternpunktförmig erden. (Erdschleifen unbedingt vermeiden!)

- Die Wechselrichter sind nur für einen festen Anschluss bestimmt, da insbesondere beim Einsatz von Filtern Ableitströme > 3,5mA auftreten. Der Schutzleiterquerschnitt muss mindestens 10mm² Kupfer betragen, oder es muss ein zweiter Leiter, elektrisch parallel zur Haupterde verlegt werden (sternförmig geerdet).

- Bei Verwendung von Komponenten, die keine potentialgetrennten Ein-/Ausgänge verwenden ist es erforderlich, dass zwischen den zu verbindenden Komponenten Potentialgleichheit besteht (z.B. durch eine Ausgleichsleitung). Bei Missachtung können die Komponenten durch Ausgleichsströme zerstört werden.
- Bei Durchführung der Isolationsmessung nach VDE0100/Teil 620 muss wegen Zerstörungsgefahr der Halbleiter das Gerät abgeklemmt werden. Dies ist nach Norm zulässig, da alle Geräte im Rahmen der Endkontrolle einer Hochspannungsprüfung nach VDE 0160 (EN 50178) unterzogen werden.
- Ein Standard-Fehlerstromschutzschalter (pulsstromsensitiv) ist als alleinige Schutzmaßnahme bei Frequenzumrichterbetrieb mit Wechselrichter nicht zulässig. Bei Frequenzumrichtern mit 3-phasiger Eingangsspannung kann bei Erdschluss ein Gleichanteil im Fehlerstrom die Auslösung eines FI-Schutzschalters verhindern. Gemäß VDE 0160 ist deshalb eine FI-Schutzschaltung als alleinige Schutzmaßnahme nicht zulässig. In Abhängigkeit der vorhandenen Netzform (TN, IT, TT) sind weitere Schutzmaßnahmen gemäß VDE 0100 Teil 410 erforderlich. Bei TN-Netzen ist dies z.B. Schutz durch Überstromschutzeinrichtung, bei IT-Netzen Isolationsüberwachung mit Pulscodemessverfahren. Bei allen Netzformen kann Schutztrennung verwendet werden, sofern die erforderliche Leistung und Leitungslänge dies zulassen. Folgende Maßnahmen sind bei der Auswahl des FI-Schutzschalters zu berücksichtigen:

    - Der Standard-FI-Schutzschalter muss der neuen Bauweise gemäß VDE 0664 entsprechen.
    - Der Auslösestrom sollte 300 mA oder mehr betragen, um ein vorzeitiges Auslösen durch die Ableitströme des Umrichters (ca. 200 mA) zu vermeiden. Abhängig von der Belastung, der Motorleitungslänge und dem Einsatz eines Funkentstörfilters können erheblich größere Ableitströme auftreten.

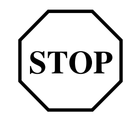
Allstromsensitive Fehlerstromschutzschalter bieten einen umfassenden Schutz und sind als alleinige Schutzmaßnahme bei 1-und 3-phasigen Frequenzumrichtern zulässig. Die Anschlusshinweise des jeweiligen Herstellers sind zu beachten.

2.2 Für die Sicherheit verantwortliche Personen

Betreiber

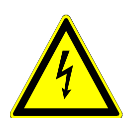
- Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die das Antriebssystem verwendet oder in deren Auftrag das Antriebssystem verwendet wird.
- Der Betreiber bzw. sein Sicherheitsbeauftragter muss gewährleisten,
  – dass alle relevanten Vorschriften, Hinweise und Gesetze eingehalten werden.
  – dass nur qualifiziertes Personal an und mit dem Antriebssystem arbeitet
  – dass das Personal das Produkthandbuch bei allen entsprechenden Arbeiten verfügbar hat.
  – dass nichtqualifiziertem Personal das Arbeiten an und mit dem Antriebssystem untersagt wird.

Qualifiziertes Personal



Stop!
Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnissen über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.
(Definition für Fachkräfte nach IEC 364)

Bestimmungsgemäße Verwendung



Gefahr!
Wechselrichteren sind Antriebskomponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie dienen ausschließlich zum Betrieb an stufenlosen Drehzahlregelungen und –Steuerungen von Drehstromasynchron- / Permanentmagnetmotoren. Der Betrieb an anderen elektrischen Verbrauchern ist unzulässig und kann zur Zerstörung der Geräte führen. Der Anschluss der Wechselrichter ist nur an symmetrische Netze zulässig. Nichtbeachtung kann zur Zerstörung der Geräte führen.

2.3 Gestaltung der Sicherheitshinweise

- Alle Sicherheitshinweise sind einheitlich aufgebaut:

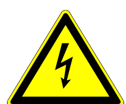
- Das Piktogramm kennzeichnet die Art der Gefahr.
- Das Signalwort kennzeichnet die Schwere der Gefahr.
- Der Hinweistext beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie die Gefahr vermieden werden kann.



Signalwort
Hinweistext

	Verwendete Piktogramme		Signalwörter	
Warnung vor Personen-schäden		Drohende Gefahr durch Strom	**Gefahr!**	Warnt vor unmittelbar drohender Gefahr. Folgen bei Missachtung: Tod oder schwerste Verletzung.
		Warnung vor einer drohenden Gefahr	**Warnung**	Warnt vor einer möglichen, sehr gefährlichen Situation. Mögliche Folgen bei Missachtung: Tod oder schwerste Verletzung.
		Gefährliche Situation	**Vorsicht!**	Warnt vor einer möglichen, gefährlichen Situation. Mögliche Folgen bei Missachtung: Leichte oder geringfügige Verletzungen.
		Warnung vor heißer Oberfläche	**Warnung!**	Warnt vor der Berührung einer heißen Oberfläche. Mögliche Folgen bei Missachtung: Verbrennungen.
Warnung vor Sachschäden	STOP	Schädliche Situation	**Stop!**	Warnt vor möglichen Sachschäden. Mögliche Folgen bei Missachtung: Beschädigung des Systems oder seiner Umgebung
Nützliche Infor-mationen und Anwendungs-hinweise		Information	**Hinweis!**	Kennzeichnet einen allgemeinen, nützlichen Hinweis, Tipp. Wenn Sie Ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung des Systems.

2.4 Restgefahren



Personenschutz

Nach Netzabschalten führen die Anschlüsse für + und – noch einige Minuten lang gefährliche Spannungen.



Geräteschutz

Zyklisches Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung an L1, L2 und L3 kann die Eingangsstrombegrenzung überlasten:

Mindestens 1 Minute zwischen Ausschalten und Wiedereinschalten warten.

3 Technische Daten

3.1 Eigenschaften

- Kleine kompakte Baugröße
- Leistungsbereich 13kW bis 60kW
- IGBT Leistungsteil mit hohem Wirkungsgrad und hoher Betriebssicherheit
- Selbstsynchronisierend
- Überlastschutz im Rückspeisebetrieb
- Überwachung von Netzspannung, Drehfeldorientierung und Temperatur
- Hoher Wirkungsgrad
- Anwenderfreundliche Inbetriebnahme, da keine Programmierung oder Einstellung notwendig

3.2 Bemessungsdaten

3.3.1 Wechselrichter

REVCON Wechselrichtersystem bestehend aus: REVCON SVCD(S)I, GKB,SPB,SFI,RFI,ISB
SVCDI 13-400-1-230

Elektrische Daten				
Nr.:	**Größe**	**Einheit**	**Nennwert**	**Toleranzbereich**
1.1	**Nennwert der Inselspannung (bei Nennlast)**	U_N [V]	400 / 230	340 $\leq U_N \leq$ 440
1.2	**Netzfrequenz**	f_N [Hz]	50	45 $\leq f_N \leq$ 55
1.3	**Dauerleistung**	S [kVA]	13	0
1.4	**Dauerausgangsstrom**	I_L [A]	19	-
1.5	**Last cos (φ)**	-	-	0,97 induktiv bis 1
1.6	**Max. Lastsprung**	[A]	5	-
1.7	**Klirrfaktor THDI Laststrom**	[%]	Belastungsabhängig	Belastungsabhängig
1.8	**Max. Lastunsymmetrie I_L**		0,65 x I_L	-
1.9	**Klirrfaktor THD U**	[%]	6	+/- 2
1.10	**Kühlluftbedarf**	m³ / h	Mindestens 350	-
1.11	**Leistungsreduzierung**	[% / m]	1000m üNN < h ≤4000m üNN ⇒ 5%/1000m	
1.12	**Eingangsspannung**	U_{DC} [V]	550	Eine Abweichung vom Nennwert führt zu einer Änderung der Inselspannung

Umgebungsbedingungen	
Bereich	**Werte**
Zulässige Temperaturbereiche*	bei Transport des Gerätes: -25°C...+70°C (nach VDE 0160) bei Lagerung des Gerätes: -25°C...+55°C (nach VDE 0160) bei Betrieb des Gerätes: +5°C...+35°C
Feuchtebeanspruchung*	Feuchteklasse F ohne Betauung (5% - 85% relative Feuchte)
Luftdruck*	86kPa – 106kPa gemäß VDE0875 Teil 11 und prEN55082
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach VDE 0110 Teil 2
Isolationsfestigkeit	Überspannungskategorie III nach VDE 0110
Verpackung	DIN 55468 für Transportverpackungsmaterialien
Schutzart	IP 20
* Klimatische Bedingungen nach Klasse 3K3 (EN 50178 Teil 6.1)	

Ausstattung	
Anzeigetableau Platine 1.4.4	- Betriebsbereit - Übertemperatur - Überspannung - Überstrom - Sammelstörung
Schnittstelle X2 Platine 1.4.4	- Betriebszustand NO/NC maximal 5A AC oder 3A DC - Reseteingang Kontakt: 15V pegelgesteuert
Platine INS 1.3 X5	- Externe Spannungsversorgung 24V_{DC} ±5%
Schnittstelle X4 Platine INS 1.3	- Inselbetrieb - Pulsfreigabe

Tabelle 3.3.1.1

3.3.2 Sicherungen und Leitungsquerschnitte

Der Netzanschluss der Wechselrichter erfolgt über Klemmen L_1-L_3 und PE am Anschlußblech. Die Netzsicherung muss entsprechend der Strombelastbarkeit der zulässigen Anschlussleitung ausgelegt werden.

3.3.2.1 Vorzuschaltende Sicherungen

Der Wechselrichter sind die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Halbleitersicherungen vorzuschalten (Bild 4.4.1.1.1 Position 1). Bei den angegebenen Herstellern handelt es sich nur um eine Empfehlung, selbstverständlich sind auch Vergleichstypen von anderen Herstellern (z.B.: Jean Müller, Ferraz, Bussmann) geeignet.

REVCON® - Typ	Max. Vorsicherung AC	Anschluss und max. Leitungsquerschnitt der Zuleitung*
SVCDI 13-400-1-230	Siba 5017906.30 30A 690 V 14x51mm	AE 10mm²
SVCDI 20-400-1-230	Siba 5012406.50 50A 690 V 14x51mm	AE 10mm²
SVCDI 25-400-1-230	Siba 5014006.80 80A 690 V 22x58mm	AE 25mm²
SVCDI 45-400-1-230	Siba 5007406.125 125A 690 V 22x58mm	AE 35mm²
SVCDI 60-400-1-230	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00	RK 95mm²

Tabelle 3.3.3.1.1

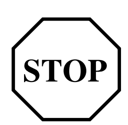
AE ≅ Aderendhülse bei mehr drahtigen Leitern
RK ≅ Rohrkabelschuh mit Bohrung für M6 / M8 / M10

3.3.2.2 Im Gerät verwendete Sicherungen

In die Wechselrichter sind die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Halbleitersicherungen eingebaut (Bild 4.4.1.1.1. bei Position 7). Bei den angegebenen Herstellern handelt es sich nur um eine Empfehlung, selbstverständlich sind auch Vergleichstypen von anderen Herstellern (z.B.: Jean Müller, Ferraz, Bussmann) geeignet.

REVCON® - Typ	Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)
SVCDI 13-400-1-0	Siba 5012406.32 32A 690 V 14x51mm
SVCDI 20-400-1-0	Siba 5014006.63 63A 690 V 22x58mm
SVCDI 25-400-1-230	Siba 5014006.80 80A 690 V 22x58mm
SVCDI 45-400-1-230	Siba 5014206.135 135A 690 V 22x58mm
SVCDI 60-400-1-230	Siba 5014206.135 135A 690 V 22x58mm

Tabelle 3.3.3.2.1



Stop!

Bei Ansprechen von Sicherungen bitte unbedingt mit unserem Haus Kontaktaufnehmen, da unter Umständen weitere Schutzmaßnahmen im Gerät ausgelöst haben. Beim Austausch der internen Sicherungen ist unbedingt zu beachten, dass nur die Originaltypen zum Einsatz kommen dürfen.



Warnung!

Der Austausch der Sicherungen darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen!

3.3.3 Funkentstörfilter

- Zur Einhaltung der EMV-Vorschriften wird den PFU Systemen gemäß Abbildung und ein Funkentstörfilter der Kategorie B vorgeschaltet. In der Tab. 3.3.4.1 sind den SVCDI Systemen die entsprechenden Funkentstörfilter zugeordnet.
- Die SKS-P Filter sorgen für die Einhaltung der THD-I Werte des Netzstroms, siehe Spezifikation.

Kombifilter (RF- und SKS Filter in einem Gehäuse)

REVCON® - Typ	Typenbezeichnung RF Filter und SKS Filter	Kombifilter Bauform	Gesamtgewicht [kg]
SVCDI 13-400-1-0	RF-SKS-P 13-400	1	22
SVCDI 20-400-1-0	RF-SKS-P 20-400	1	24
SVCDI 25-400-1-230	RF-SKS-P 25-400	1	26

Tabelle 3.3.4.1

3.3.4 SPB 13

Sternpunktbildner SVCDI 13-400: 3x400V/3x230V/19A

Die maximale einphasige Last beträgt 30% der Systemleistung.

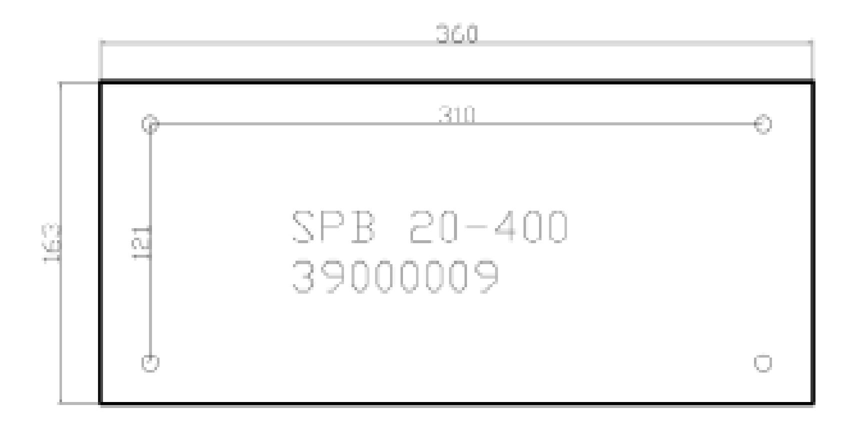


Abbildung 3.3.4.1

Ein Sternpunktbildner wird benötigt, um einphasige Verbraucher (230V) im Inselnetz betreiben zu können.

3.3.5 GGKB 13-400

Gleichstromglättungskondensatorenbank SVCDI 13-400:

REVCON GGKB 13-400 / 25-400

Betriebsspannung 1000 V DC Schutzart IP00

3.3.6 ISB 13-400

Kurzzeitspeicher SVCDI 13-400 REVCON ISB

Betriebsspannung 350 V AC

Schutzart IP 00

3.3.7 SFI 13-400

Sinusfilter für Inselbetrieb SVCDI 13-400:

Betriebsspannung 3x 400 V AC +/- 10%, 50 Hz

Schutzart IP 20, Bauform A

4 Installation

4.1 Mechanische Installation

4.1.1 Wichtige Hinweise

- Die Wechselrichter nur als Einbaugeräte verwenden!
- Einbaufreiräume beachten!
  - Mehrere Wechselrichter in einem Schaltschrank können ohne Zwischenraum nebeneinander befestigt werden.
  - Zu anderen benachbarten Bauteilen / Schaltschrankwänden darf ein seitlicher Abstand von 70mm nicht unterschritten werden.
  - 150mm Freiraum ober- und unterhalb einhalten.
- Auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und Austritt der Abluft achten.
- Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, Fette, aggressive Gase), die die Funktion der Wechselrichter beeinträchtigen könnte:
  - Ausreichende Gegenmaßnahmen treffen, z.B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung, etc.
- Zulässigen Bereich der Betriebs-Umgebungstemperaturen nicht überschreiten.

Vorgeschriebene Einbaulage

Die Wechselrichter sind für senkrechte Wandmontage (± 15°) vorgesehen. Als Montageort darf nur eine ebene Fläche ohne Verwendung von Abstandhaltern oder ähnlichem verwendet werden. Bei Montage des Gerätes innerhalb von Schaltschränken ist dafür Sorge zu tragen, dass die Wechselrichter ohne Verwendung von Abstandhaltern oder ähnlichem direkt auf die Montageplatte geschraubt und die Abwärme im Schaltschrank ausreichend abgeführt wird. Diese Art der Montage ist notwendig, um die Kühlluftführung zu gewährleisten. Es ist mit einer Verlustleistung von ca. 2% der max. Nennleistung des Gerätes zu rechnen. Die Lufttemperatur von 40°C in unmittelbarer Nähe des Gerätes darf nicht überschritten werden. Die Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen an der Ober- und Unterseite des Gerätes dürfen nicht durch Installationsmaterial wie Kabelkanäle oder andere Geräte verdeckt werden.

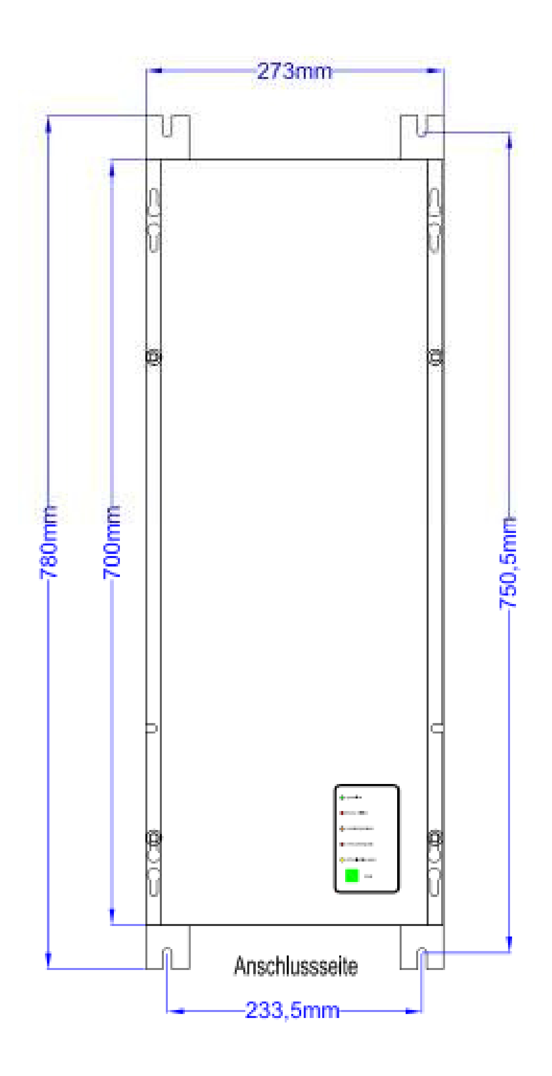
4.2 Abmessungen

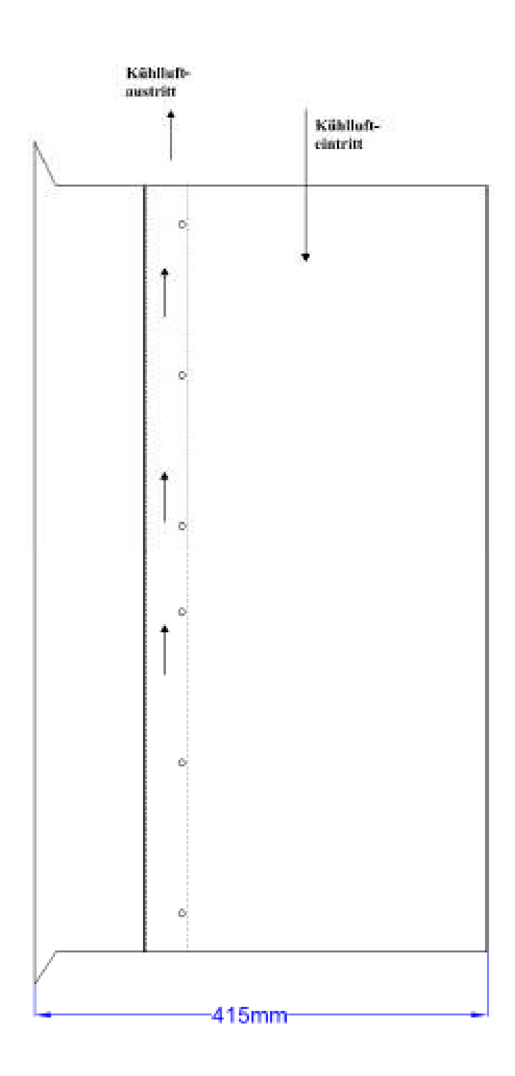
4.2.1 Wechselrichter

4.2.1.1 Maßbilder

1. **Bauform 2/700**

   SVCDI 13-400-... bis SVCDI 60-400-…





4.2.2 Funkentstörfilter

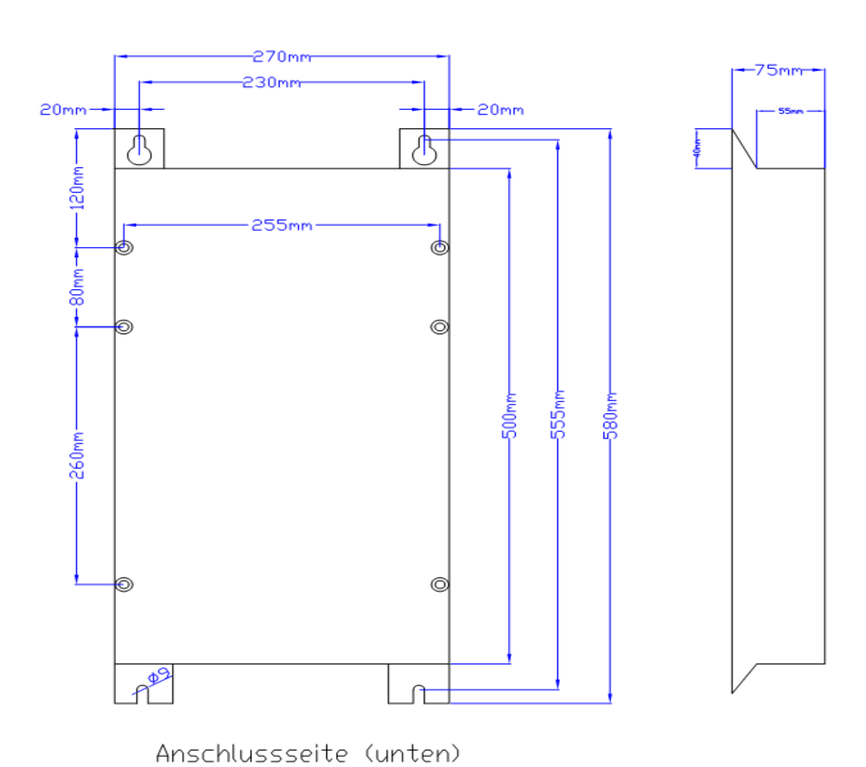
Die Funkentstörfilter der Bauformen 1 und 2 sind in Footprint-Gehäusen untergebracht, die zwischen Schaltschrankrückwand und Wechselrichter montiert werden können.

Die Filter der Bauform 3 und 4 sind in Gehäusen untergebracht, die neben den Wechselrichtern montiert werden sollten.

Die Wechselrichter werden mit Schrauben M6 befestigt, die Funkentstörfilter mit Schrauben M8.

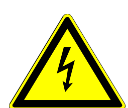
4.2.2.1 Maßbilder

1. Maßbild Bauform 1



4.3 Elektrische Installation

4.3.1 Personenschutz



Gefahr!

An den Zwischenkreisklemmen der Wechselrichter steht auch nach Abschalten der Versorgungsspannung noch eine gefährlich hohe Spannung für einige Minuten an! Die genaue Dauer, bis diese Spannung auf ein ungefährliches Maß abgesunken ist, ist durch den jeweils verwendeten Antriebsregler bestimmt und muss unbedingt abgewartet werden. Die genauen Zeiten sind den Herstellerangaben der jeweils verwendeten Antriebsregler zu entnehmen.

Wechseln Sie defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand gegen den vorgeschriebenen Typ aus (Kapitel 3.3.3.2).

4.3.2 Schutz der Wechselrichter



Stop!

Die Wechselrichteren enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente (ESDS).
Während der Arbeiten im Bereich der Anschlüsse muss das Personal die in der internationalen Norm IEC 747-1 Kapitel 9 festgelegten Maßnahmen beachten. Dazu gehört vor dem Beginn der Arbeiten die Befreiung von elektrostatischen Aufladungen:
Entladung Sie sich durch Berühren der PE-Befestigungsschraube oder einer anderen geerdeten Metallfläche im Schaltschrank.

4.3.3 Netzformen / Netzbedingungen



Gefahr!

Beachten Sie die Einschränkungen bei den jeweiligen Netzformen!
Wenn Sie die Wechselrichter in Netzen betreiben wollen, die nicht in der folgenden Tabelle genannt sind, halten Sie bitte Rücksprache mit unserer Technikabteilung.

VDE gerechte Netzform	Betrieb der Wechselrichter	Bemerkungen
Mit geerdetem Sternpunkt	**Uneingeschränkt erlaubt**	Bemessungsdaten der Geräte einhalten
Mit isoliertem Sternpunkt	**Nach Rücksprache mit dem Werk und eventueller Modifikation der Geräte möglich**	
Mit geerdetem Außenleiter	**Nach Rücksprache mit dem Werk erlaubt**	

Tabelle 4.3.3.1

4.3.4 Spezifikationen der verwendeten Leitungen

- Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Spezifikationen am Einsatzort genügen (z.B. UL oder UL-c)
- Die Vorschriften über Mindestquerschnitte von PE-Leitern sind unbedingt einzuhalten.
- Die Wirksamkeit einer abgeschirmten Leitung ist bestimmt durch
  - eine gute Schirmanbindung
  - eine niedrigen Schirmwiderstand
  Nur Schirme mit verzinntem oder vernickeltem Kupfergeflecht verwenden!
  - den Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts:
  mindestens 70% bis 80% mit einem Überdeckungswinkel von 90°
- Schützen Sie die Zuleitungen der Wechselrichter mit den vorgeschriebenen Leitungsschutz-Sicherungen.

4.4 Anschluss

Die Zuleitungen werden an den Durchführungsklemmen an der Unterseite des Gehäuses angeschlossen



Stop!

Beim Abheben des Deckels die zur Anzeigeplatine führenden Leitungen nicht beschädigen oder abreißen!

4.4.1 Leistungsanschluss

Absicherung (siehe auch Kapitel 3.3.4)

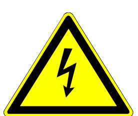
- Die Angaben in Kapitel 3.3.4 (Sicherungen und Leitungsquerschnitte) sind Empfehlungen und beziehen sich auf den Einsatz
  – in Schaltschränken und Maschinen
  – Installation im Leitungskanal
  – max. Umgebungstemperatur +40°C.
- Bei der Auswahl des Leitungsquerschnittes sollte der Spannungsabfall bei Belastung berücksichtigt werden (siehe auch Kapitel 3.4)
- Schutz der Leitungen und der Wechselrichter auf der Wechselspannungsseite (L1, L2, L3):
  – Über handelsübliche Halbleiterschutzsicherungen.
  – Sicherungen und Sicherungshalter/-Trenner in UL-konformen Anlagen müssen UL-approbiert sein.
  – Die Bemessungsspannungen der Sicherungen müssen entsprechend der Netzspannung vor Ort ausgelegt werden.
- Schutz der Wechselrichter auf der Gleichspannungsseite (+UG, -UG):
  – Die entsprechenden Sicherungen sind im Gerät integriert (siehe auch Kapitel 3.3.4.2).

  Die Berücksichtigung weiterer Normen (z.B.: VDE 0113, VDE 0289 u.a.) liegt in der Verantwortung des Errichters der Anlage / des Anwenders.

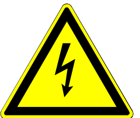
Elektrische Installation

Anschluss

- Alle Verbindungen sollten so kurz und induktionsarm wie möglich hergestellt werden.
- Zur Einhaltung der EMV-Richtlinien (gemäß bestehender Normen wie VDE 0160 und EN 50178) sind geschirmte Leitungen einzusetzen.
- Netzleitungen an den Schraubklemmen L1, L2, L3 der Wechselrichter anschließen. Der Anschluss muss immer 3phasig erfolgen.
- An den Netzanschlüssen des Leistungsteils muss eine bestimmte Phasenfolge eingehalten werden (rechtsdrehendes Drehfeld). Das Gerät verfügt über eine Phasenfolgeüberwachung. Sollte diese ein falsches Drehfeld
  erkennen, so wird am Gerät mittels Leds die Fehlermeldung "***Drehfeld Falsch***" oder "***Phasenausfall***" angezeigt. In diesem Fall müssen zwei Netzphasen des Leistungs-Netzanschlusses getauscht werden.
- Schutzleiter der Zuleitung an der Erdungsschraube im Anschlussraum des Gerätes an der Erdungsschraube anschließen.
- Die Leitungen für die Zwischenkreisverbindung von Antriebsregler und Wechselrichter sind an den Schraubklemmen + und - anzuschließen. Dabei muss unbedingt die richtige Polarität eingehalten werden.



Gefahr!
Ein Vertauschen bzw. falsches Anklemmen von + (PLUS) und – (MINUS) verhindert die einwandfreie Funktion der Wechselrichter.



Gefahr!
Auf keinen Fall dürfen nicht stromkompensierte Längsinduktivitäten vorgeschaltet werden!

4.4.1.1 Anschlussplan

Inselsystem für 13KW

(1 Generator)

Insel

SPB 13-400

SFI 13-400

G

HST-P

ISB 20-400

GGKB 13-400

X- X+

SVCD(S)I 13-400-1-230

L1 L2 L3

L1' L2' L3'

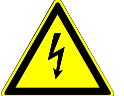
RF PFU-13-400

geschirmt

Stromlaufplan REVCON

Eltroplan REVCON

Abbildung 4.4.1.1.1: Anschluss des Wechselrichters REVCON® SVCDI 13-400

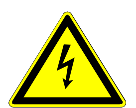


Gefahr!

Auf keinen Fall dürfen nicht stromkompensierte Längsinduktivitäten vorgeschaltet werden!

Legende für Abbildung 4.4.1.1.1 (REVCON® SVCDI)

1. Absicherung entsprechend Antriebsregler-Gerätehandbuch.
2. Es dürfen hinter dem vorzuschaltenden Netzschütz keine weiteren Verbraucher außer dem Wechselrichter angeschlossen werden.



Gefahr!

Wird dies nicht beachtet, besteht die Gefahr, dass bei einer Netzabschaltung während der Rückspeisung ein gefährlicher Spannungsanstieg erfolgt, wodurch die im abgeschalteten Netzbereich eventuell zusätzlich vorhandenen Verbraucher und gegebenenfalls der Antriebsregler und/oder die Wechselrichter zerstört werden können! Zur Verhinderung einer solchen Betriebssituation sind die Wechselrichter mit einer Überspannungsabschaltung ausgerüstet. Trotzdem sollte dieser Hinweis unbedingt beachtet werden!

---

3. Leitungsquerschnitt gemäß den gültigen VDE-Vorschriften.
4. Absicherung (230 V Versorgungsspannung, <2A Stromaufnahme) entsprechend DIN VDE 0298 oder kurzschlussfeste Verdrahtung. Entfällt bei Geräten vom Typ „...-0“.

4.4.2 Anschluss der Lüfterversorgung

Bei allen Geräten befinden sich zur Versorgung des Lüfters zwei zusätzliche Klemmen am Anschlussblech der Wechselrichter. Die verwendete Sicherung hat die Bezeichnung **2A mittelträge 500V 5x30mm** und dient lediglich dem Leitungsschutz im Gerät.

4.4.3 Steuerleitungen

- Schließen Sie die Steuerleitungen an der Klemmenleiste X2 an der Steuerplatine der Wechselrichter an.
- Verlegen Sie die Steuerleitungen nicht parallel zu störbehafteten Motorleitungen.
- Legen Sie die Schirmung der Steuerleitungen an den Metall-Kabelverschraubungen des Flansches großflächig auf.

4.4.4 Steueranschlüsse

Die Steuerklemmenleiste befindet sich am Anschlussblech der Steuerplatine und ist mit X2 bezeichnet. Der Klemmblock ist aufsteckbar und somit einfach zu verdrahten (siehe Abbildung 4.4.4.2).

Die Steuerplatine muss immer für die entsprechende Netzspannung ausgelegt werden. Deshalb ist die Netzspannung (230 V, 380 V - 415 V, 440 V - 480 V, 500 V oder 690 V) bei der Bestellung immer mit anzugeben. Dies ist auch bei einem eventuellen Austausch zu beachten.

An der Steuerklemmenleiste können einerseits über ein Relais z. B. Betriebs[Freigabe]Meldungen bzw. die Sammelstörung außerhalb des Gerätes verschaltet werden und andererseits gibt die Steuerklemmenleiste die Möglichkeit, den externen Reset oder Schaltfunktionen auszuführen und mit dem Frequenzumrichter zu verknüpfen.

Anschluss- und Bauteile-Lageplan der Steuerplatine REV 1.4.X

Stiftleiste X3
Verbindung zur
Treiberplatine

Stiftleisten X5, X8
Option

J4 X3 X8 X5

TR1 L4 TR2 TR3

TR6 TR4 TR5

J1

LD5 LD3 LD4 LD2 LD1

J5 J3
J6 J7

X1 REVCON V. 1.4.3 X4 J8 X2

Klemmenleiste X1
Netzsynchronisation

Stiftleiste X4
Verbindung zur
Anzeigeplatine

Typenbezeichnung
Steuerplatine
(Beispiel)

LED-Meldungen
grün: Betrieb
1. rot: Phasenausfall
2. rot: U_{CE} / Überstrom
orange: Übertemperatur
gelb: Sammelstörung

Klemmenleiste X2
ext. Meldungen
und Ansteuerungen

Abbildung 4.4.4.1

Klemmenbelegung:

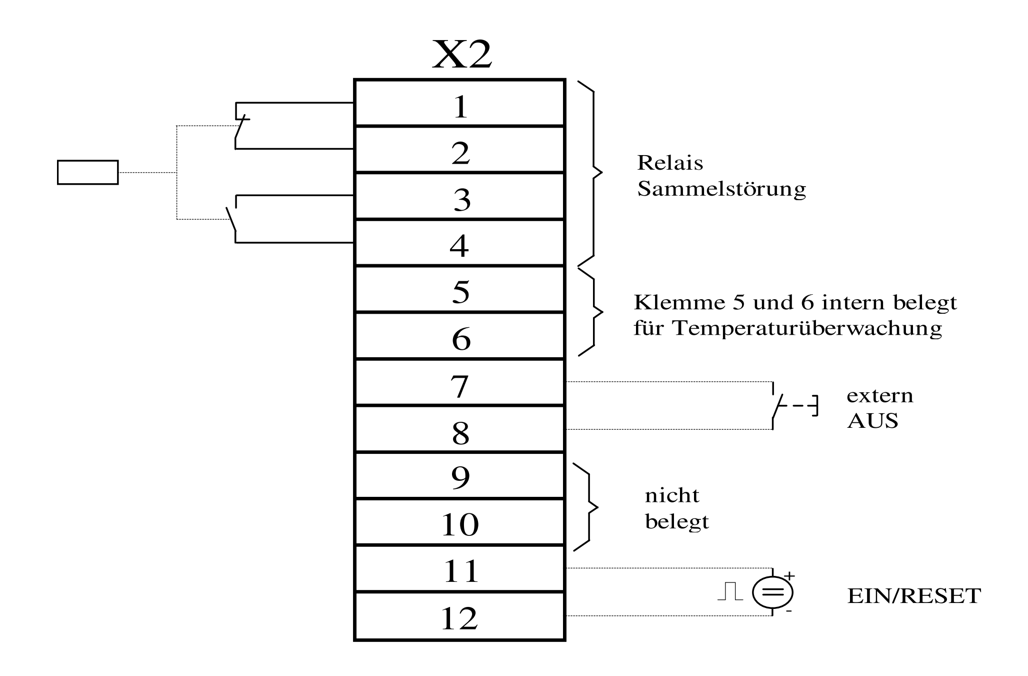


Abbildung 4.4.4.2



Hinweis!

Die Klemmen 5,6,9 und 10 sind nicht herausgeführt.

Falls zur Ansteuerrung des Reset keine 24V zur Verfügung stehen, kann die interne Verbindung von der externen Klemmleiste 11 und 12 zu X2.11 und 12 auf X2.9 und 10 umgelegt werden. Dann reicht zur Ansteuerung ein potentialfreier Kontakt aus.

Klemmen 1-4 (gültig für REV 1.4.X) siehe Bild 4.4.4.2

Es handelt sich um 2 potentialfreie, sicher vom Netz getrennte Relaiskontakte (je ein Öffner und ein Schließer) mit einer Strombelastbarkeit von 5 A Wechselstrom oder 3 A Gleichstrom. Es dürfen nur sicher vom Netz getrennte Kleinspannungen angeschlossen werden!

In Abbildung 4.4.4.2 ist das Relais in Ruhestellung gezeichnet.

Das Relais zieht an, wenn:

1.) Versorgungsspannung vorhanden,
2.) Keine Sammelstörung vorliegt, und nachdem ggf. ein **EIN**-Signal gegeben wurde.

Liegt am Gerät über die Steuerklemme ein **AUS**-Befehl an, so wird eine Sammelstörung gemeldet, da hierbei das Relais abfällt.

Klemmen 5 u. 6 (gültig für REV 1.4.X)

Durch die integrierte Temperaturüberwachung des Kühlkörpers sind diese Anschlussklemmen für die Temperaturüberwachung belegt.

Klemmen 7 u. 8 (gültig für REV 1.4.X)

(Leitungen abgeschirmt verlegen)

AUS-Taster

Anschlussmöglichkeiten für einen externen potentialfreien Taster (Schließer), womit das Gerät von extern ausgeschaltet werden kann.

Klemmen 9 u. 10 (gültig für REV 1.4.X)

Nicht belegt.



Gefahr!

Anlegen einer Fremdspannung an den Klemmen 5 - 10 kann zu Störungen und zur Zerstörung des Gerätes führen.

Klemmen 11 u. 12 (gültig für REV 1.4.X)

(Leitungen abgeschirmt verlegen)

An den Klemmen kann eine externe Spannung 12-24 V DC angeschlossen werden (z.B. SPS) um das Gerät extern zu quittieren oder einzuschalten.

(Plus an Klemme 11, Minus an Klemme 12)

Anschluss- und Bauteile-Lageplan der Steuerplatine REVCON INS 1.3:

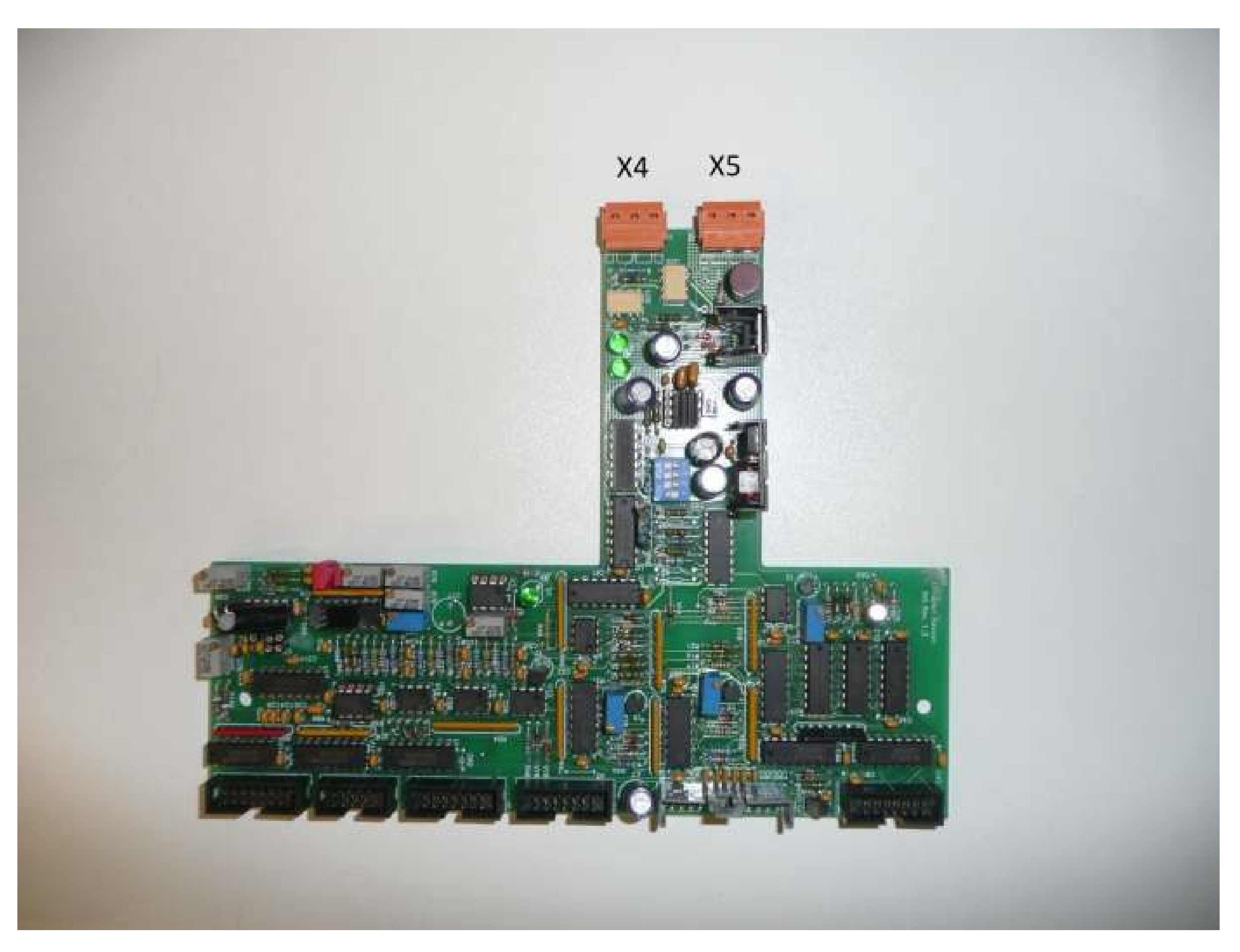


Abbildung 4.4.4.2

Schnittstelle X4	- Inselbetrieb - Pulsfreigabe
Schnittstelle X5	- Externe Spannungsversorgung $24V_{DC}$ ±5%

4.5 Installation des Wechselrichters in einem CE-typischen Antriebssystem

Allgemeine Hinweise	• **Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender**. - Wenn Sie die folgenden Maßnahmen beachten, können Sie davon ausgehen, dass beim Betrieb der Maschine keine vom Wechselrichter verursachten EMV- Probleme auftreten und die EG-Richtlinie bzw. das EMV-Gesetz erfüllt ist. - Werden in der Nähe des Wechselrichters Geräte betrieben, die der CE Anforderung hinsichtlich der Störfestigkeit EN 61000-6-2 nicht genügen, können diese Geräte durch den Wechselrichter elektromagnetisch beeinträchtigt werden.
Aufbau	• Wechselrichter und Funkentstörfilter großflächig zur geerdeten Montageplatte kontaktieren: – Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder rostfreier Stahl) erlauben eine dauerhafte Kontaktierung. – Lackierte Platten sind nicht geeignet für eine EMV-gerechte Installation. • Wenn Sie mehrere Montageplatten verwenden: – Montageplatten großflächig leitend miteinander verbinden (z.B. mit Kupferbändern) • Beim Verlegen der Leitungen auf räumliche Trennung der Leistungsleitungen von den Steuerleitungen achten. • Leitungsführung möglichst dicht am Bezugspotential. Frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.
Filterung	• Verwenden Sie nur die dem Wechselrichteren zugeordneten Funkentstörfilter. Funkentstörfilter reduzieren unzulässige hochfrequente Störgrößen auf ein zulässiges Maß.
Schirmung	• Metallische Kabelverschraubungen gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Gehäuse • Bei Schützen und Klemmen in den geschirmten Leitungen: - Die Schirme der dort angeschlossenen Leitungen durchverbinden und ebenfalls großflächig mit der Montageplatte verbinden • Bei Netzleitungen zwischen Funkentstörfilter und Antriebsregler länger als 300mm: - Netzleitung abschirmen - Den Schirm der Netzleitung direkt am Antriebsregler / an der Ein- und Wechselrichter und am Funkentstörfilter auflegen und großflächig mit der Montageplatte verbinden. • Die Steuerleitungen abschirmen: - Schirme auf kürzestem Weg mit den Schirmanschlüssen verbinden.
Erdung	• Alle metallisch leitfähigen Komponenten (Ein- und Wechselrichter, Antriebsregler, Funkentstörfilter) durch entsprechende Leitungen von einem zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) erden. • Die in den Sicherheitsvorschriften definierten Mindestquerschnitte einhalten: Für die EMV ist jedoch nicht der Leitungsquerschnitt, sondern die Oberfläche der Leitung und der flächigen Kontaktierung entscheidend.

Wechselrichter sind elektrische Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen und gewerblichen Anlagen. Gemäß EMV-Richtlinien 2004/108/EG sind diese Geräte nicht kennzeichnungspflichtig, da sie im Sinne der EMV-Richtlinie und des EMVG Komponenten zur Weiterverarbeitung durch den kompetenten Maschinen- und Anlagenhersteller und nicht selbständig betreibbar sind. Der Nachweis zur Erhaltung der in der EMV-Richtlinie geforderten Schutzziele muss vom Errichter/Betreiber einer Maschine/Anlage erbracht werden. Unter Verwendung der von ELTROPLAN-REVCON freigegebenen Funkentstörfilter, sowie bei Beachtung der folgenden Maßnahmen und Installationsrichtlinien, ist die Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte gegeben.

Die Wechselrichter REVCON® in Kombination mit dem zugehörigen Funkentstörfilter ist für den Einsatz in Umgebungen der Grenzwertklasse „A“ („B“ auf Anfrage) vorgesehen.

Definition nach Fachgrundnorm:

- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: EN 61000-6-4 und IEC 61000-6-4:2006 Fachgrundnormen-Störaussendung für Industriebereiche
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Part 6-2: EN 61000-6-2 und IEC 61000-6-2 Fachgrundnormen-Störfestigkeit für Industriebereiche

4.5.1 Installation

Schaltschrank oder Anlage funktions- und sachgerecht aufbauen

Um Störungseinkopplung zu vermeiden, sind

a) Netz-/Versorgungsleitungen

b) Motorleitungen von Umrichtern / Servostellern

c) Steuer- und Datenleitungen (Niedervoltebene < 48 V)

mit einen Abstand von mindestens 15 cm zu verlegen.

Um niederohmige HF-Verbindungen zu erhalten, müssen Erdungen und Schirmungen, sowie sonstige metallische Verbindungen (z. B. Montageplatte, eingebaute Geräte) großflächig auf metallisch blanken Untergrund aufgelegt werden. Erdungs- und Potentialausgleichsleitungen mit möglichst großem Querschnitt (min. 10mm²) oder dicken Massebändern verwenden.

Abgeschirmtes Kabel nur mit Kupfer- oder verzinntem Kupfergeflecht verwenden, da Stahlgeflecht im HF-Bereich ungeeignet ist. Den Schirm immer mit Schellen- oder Metall-PG-Verschraubungen auf die Ausgleichsschienen, bzw. PE-Anschlüsse legen. Nicht mit Einzeladern verlängern!

Werden externe Funkentstörfilter eingesetzt, so sind diese mit max. 30 cm Abstand zur Störquelle und mit sehr gutem, flächigem Kontakt zur Montagefläche einzubauen.

Induktive Schaltglieder (Schütze, Relais usw.) immer mit Entstörgliedern wie Varistoren, RC-Gliedern oder Schutzdioden versehen.

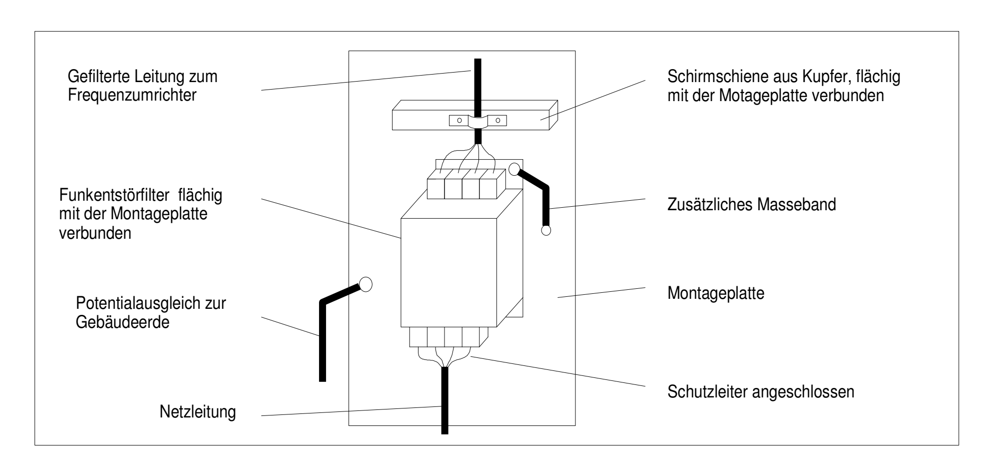
Alle Verbindungen so kurz wie möglich halten und dicht am Bezugspotential führen, denn frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.

Vermeiden Sie Reserveschleifen an allen Anschlusskabeln. Nicht belegte Litzen beidseitig am Schutzleiter auflegen.

Bei ungeschirmten Leitungen müssen Hin- und Rückleiter verdrillt werden, um symmetrische Störungen zu dämpfen.

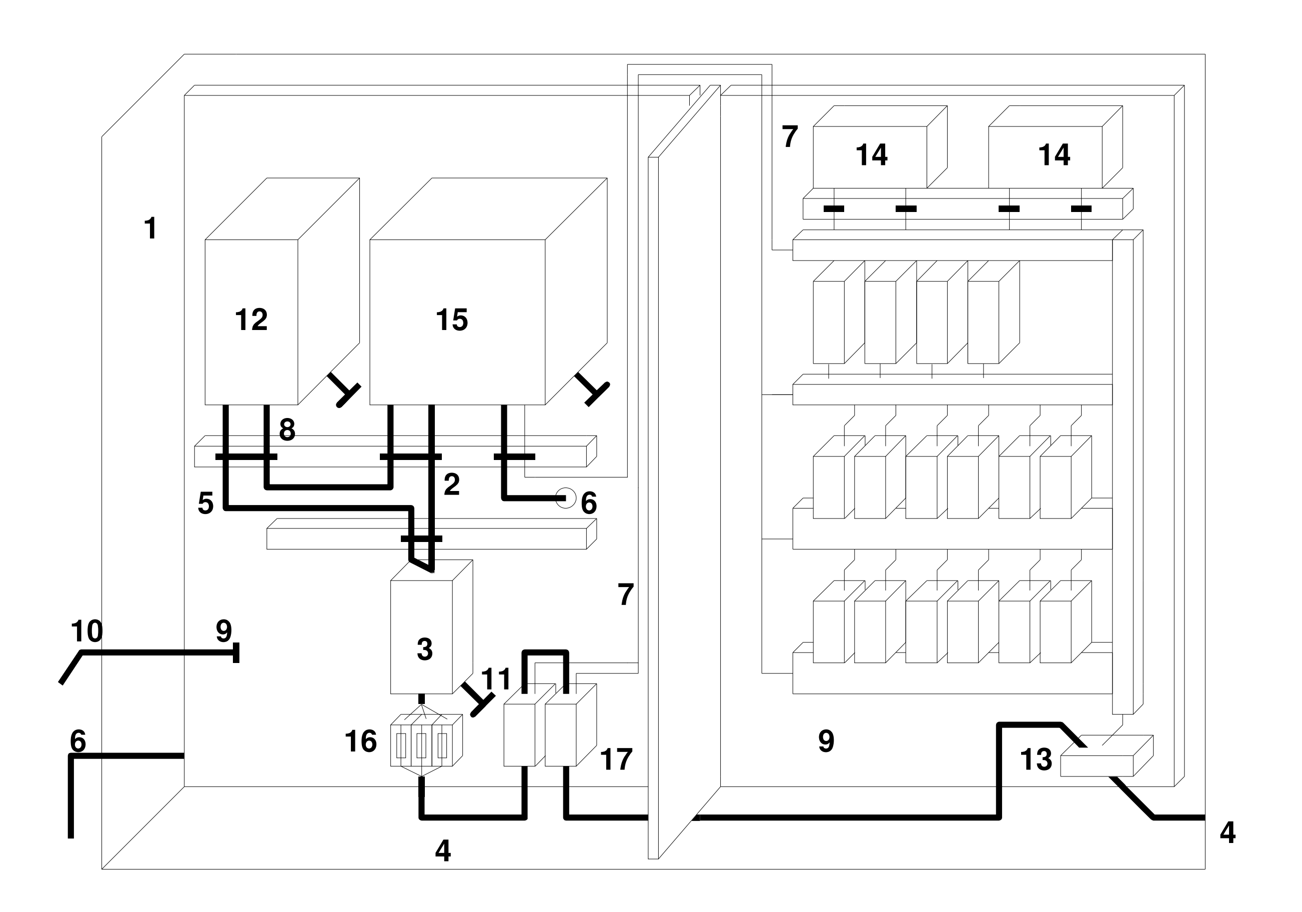
4.5.2 Anschluss eines Funkentstörfilters

Das folgende Bild zeigt Montage und Anschlüsse eines externen Funkentstörfilters.





4.5.3 Aufbau eines EMV-gerechten Schaltschrankes



1. Schaltschrank
2. Leitung zwischen Funkentstörfilter und Antriebsregler
3. Funkentstörfilter
4. Netzzuleitung
5. Leitung zwischen Funkentstörfilter und Wechselrichter: Querschnitt entsprechend Netzabsicherung oder kurzschlussfest verlegt!
6. Antriebszuleitung
7. Steuerkabel
8. Verbindungsleitung Zwischenkreis mit Wechselrichter (DC)
9. Montageplatte (gemeinsamer Sternpunkt)
10. Potentialausgleich mit der Gebäudeerde
11. Zusätzliche Erdleitung
12. Wechselrichter
13. Netzanschluss
14. Steuerung
15. Antriebsregler
16. Netzsicherungen
17. Netzschütz

4.5.4 Erläuterungen

Ein Schaltschrank sollte grundsätzlich in Leistungsbereich und Steuerungsbereich unterteilt werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob das System innerhalb eines Schaltschrankes aufgebaut wird oder mehrere Schränke umfasst. Wegen der starken Abstrahlung der Leistungsleitungen wird der Einbau einer Schirmwand empfohlen. Diese muss sehr gut mit dem Rahmen oder der Montagefläche verbunden sein (Lack entfernen).

Die eingebaute Wechselrichter sowie ein vorgeschalteter Funkentstörfilter müssen eine Einheit bilden, d.h. sie müssen ohne isolierende Lackschicht flächig über die Montageplatte miteinander verbunden sein.

Die Verbindungsleitung zwischen Funkentstörfilter und Wechselrichter muss als beidseitig aufgelegte, geschirmte Leitung ausgeführt werden und sollte im Normalfall nicht länger als 30 cm sein.

Die Montageplatte der Wechselrichter ist als Sternpunkt für die gesamte Erdung und Schirmanbindung in der Maschine oder Anlage zu sehen. Sollten der Antrieb oder andere Anlagenteile zu Störungen führen, ist die HF-Anbindung dieser Elemente schlecht. In diesem Fall muss parallel ein Potentialausgleich durchgeführt werden.

Durch die Verwendung von Funkentstörfiltern erhöhen sich die Ableitströme der Geräte. Da diese dann über der 3,5 mA Schwelle liegen, muss eine der folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Schutzleiter Querschnitt mindestens 10 mm² CU.
- Überwachen des Schutzleiters durch eine Einrichtung, die im Fehlerfall selbständig abschaltet.
- Verlegen eines zweiten Leiters elektrisch parallel zum Schutzleiter über getrennte Klemmen. Dieser muss für sich allein die Anforderungen nach VDE 0100 / Teil 540 erfüllen.

4.5.5 Anschluss von Steuerleitungen

Der Schirm von digitalen Signalleitungen, die nicht über Anschlussklemmen geführt werden, ist bei Schrankeintritt und in Antriebsreglernähe auf die Schirmschienen zu legen, um die Schirmimpedanz zu verkleinern.

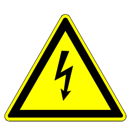
Werden digitale Signalleitungen über Anschlussklemmen geführt, muss der Schirm vor und hinter der Klemme flächig aufgelegt werden.

Wird der Schirm über Einzelader geerdet, so verschlechtert sich die Störableitung um ca. 70%.

Als Schirmanbindung eignen sich die im Elektrohandel erhältlichen Metallschellen.

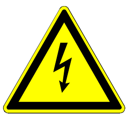
Bei Verwendung nicht abgeschirmter Signalleitungen, sollten diese immer als verdrilltes Paar mit Hin- und Rückleitung verlegt werden.

5 Inbetriebnahme



Gefahr!

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Verpolung, Kurzschluss und Erdschluss.



Gefahr!

Eine Störung des Antriebsreglers ist bei Falschanschluss nicht in jedem Fall auszuschließen.

5.1 Erstes Einschalten

1. Netz einschalten:
   - Die Wechselrichter ist nach ca. 1s betriebsbereit.
2. Betriebsbereitschaft der Wechselrichter kontrollieren:
   – Wenn nur die grüne LED der Wechselrichter leuchtet:
   Wechselrichter ist betriebsbereit.
   – Wenn außer der grünen LED noch weitere Leds leuchten:
   Es liegt eine Störung vor. Vor weiterer Inbetriebnahme erst Störung beseitigen (siehe Kap. 7 "Fehlersuche und Störungsbeseitigung).
3. Betriebsbereitschaft des Antriebsreglers kontrollieren:
   – Gemäß der Betriebsanleitung des Antriebsreglers vorgehen.

6 Konfiguration

Die Kodierung der Kurzschlussbrücken ermöglicht unterschiedliche Ansteuerungsmöglichkeiten und die unterschiedlichsten internen Funktionen bei bestimmten Fehlermeldungen.
Nachfolgend sind die unterschiedlichen Begriffe erläutert, die sich bei den bestimmten Kodierungsmöglichkeiten ergeben:

a) „Autostart“

Autostart bedeutet, dass das Gerät, nachdem die Versorgungsspannung angelegt wurde, mit einer Zeitverzögerung von ca. 1 s selbsttätig in Betrieb geht,
„automatische Einschaltung“. Die Deaktivierung der Funktion Autostart ist nur bei aktivierter Phasenausfallüberwachung möglich.
Kodierung über Jumper, siehe Abbildung 4.4.4.1:
J1 geschlossen: Autostart
Wenn das Gerät nicht automatisch starten soll, obwohl die Phasenausfallüberwachung deaktiviert ist, müssen während des Einschaltens die Kontakte 7 und 8 bis ca. 4 s nach dem Einschalten gebrückt werden. Um die Wechselrichter dann zu starten, muss ein kurzer Impuls auf einen der RESET-Eingänge gegeben werden.

b) „Ausschaltung“ - „Einschaltung“

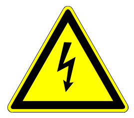
„Ausschaltung“ heißt, dass die Ansteuerung der Leistungshalbleiter und die Rückspeisung unterbrochen werden und somit auch kein Bremsbetrieb der Antriebsregler mehr möglich ist.
„Einschaltung“ ist die Aktivierung der Ansteuerung der Leistungshalbleiter.

c) „Speicherung“

Das Gerät hat einen Fehlerspeicher, dem bestimmte Fehler zugeordnet werden können.
Gespeicherte Fehlermeldungen müssen über Reset oder Unterbrechen der Versorgungsspannung des Steuerteil-Netzanschlusses quittiert werden.
„Speicherung“ führt gleichzeitig immer zu einer „Abschaltung“ und zum Abfallen des Sammelstörmelderelais.

d) Quittierung

Nach einer Speicherung muss, nachdem ein Fehler beseitigt ist, der Fehlerspeicher durch die EIN-Quittierungstaste oder durch 3phasige Abschaltung der Netzspeisung quittiert werden.



Gefahr!

Quittierung auf zu hohe Zwischenkreisspannung, d.h. während des Bremsbetriebes ist nicht empfehlenswert. Falls trotzdem quittiert wird, setz dies die Leistungshalbleiter einer erhöhten Belastung aus, die zu vorzeitiger Bauteilalterung führen kann.

e) „Phasenausfall“

Die Phasenausfallüberwachung überwacht die Netzspeisung in allen 3 Phasen. Bei Ausfall einer Phase bleibt das Gerät in Funktion, allerdings mit reduzierter Rückspeiseleistung.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie das Gerät auf einen Phasenausfall reagiert. Eine Möglichkeit ist der „2 Phasenbetrieb“, die andere Möglichkeit ist, dass das Gerät außer Betrieb geht und über das Sammelstörmelderelais die Störung anzeigt.

Kodierung über Jumper, Abbildung 4.4.4.1:

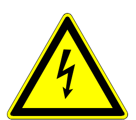
J3	J5	J6	J7	Phasenausfallüberwachung
—	0	0	—	Empfindlich, Fehlerspeicher "AN"
—	—	—	—	Unempfindlich, Fehlerspeicher "AN"
0	X	X	—	Deaktiviert, jedoch Fehlerspeicher "AN"
0	X	X	0	Deaktiviert, Fehlerspeicher "AUS"

0	Jumper offen
—	Jumper geschlossen
X	Jumper beliebig



Hinweis!

Jumper J7 ist erst ab Version 1.4.2 vorhanden. Fehlerspeicher "AN" bedeutet, dass die Anzeige des Fehlers "Phasenausfall" über die LED so lange aktiv bleibt, bis quittiert wird. Fehlerspeicher "AUS" hingegen bedeutet, dass der Fehler "Phasenausfall" nur so lange über die LED angezeigt wird, wie er auch tatsächlich ansteht.



Gefahr!

Ein Ziehen des Jumpers J3 ist nur dann erlaubt, wenn bei einer Netzabschaltung die vorgeschalteten Abschaltorgane (Schütze, Hauptschalter etc.) eine Pulssperre des Antriebsreglers oder der Wechselrichter auslösen, damit die Rückspeisung unterbrochen und ein gefährlicher Spannungsanstieg an den im abgeschalteten Netzbereich eventuell vorhandenen Verbrauchern verhindert wird! Der Jumper J7 sollte nur gezogen werden, wenn auch J3 gezogen ist, da sonst ein Phasenausfall bei aktivierter Phasenausfallüberwachung nur so lange angezeigt wird, wie er auch ansteht (kein Fehlerspeicher).

f) Überspannungsüberwachung

Ab der Version 1.4.3 besitzen die Geräte eine Überspannungsüberwachung für die Netzspannung, die bei einem Spannungswert von ca. 1,15-facher Gerätenennspannung die Wechselrichter abschaltet.

Als Fehlermeldung wird der Fehlercode 3 (siehe LED-Meldungen, Kapitel 7.1) ausgegeben. Zur Unterscheidung der Fehlermeldungen Phasenausfall und Überspannung gibt es die Möglichkeit, die Phasenausfallüberwachung durch entfernen des Jumper 3 auf der Steuerplatine zu deaktivieren. Kommt es daraufhin zu einer Abschaltung mit der Anzeige über die rote und gelbe LED (Fehlercode 3), so liegt eine Überspannung als Ursache der Abschaltung vor.

J3	J5	J6	J7	J8	LED Meldung			Auswertung durch Überspannung
—	X	X	—	—	grün	1.rote	gelb	Überspannung u/o Phasenausfall / Kommutierungseinbruch
—	X	X	0	—	grün	—	gelb	Überspannung
0	X	X	—	—	grün	1.rote	gelb	Überspannung u/o Phasenausfall / Kommutierungseinbruch
0	X	X	0	—	grün	—	gelb	Überspannung
0	X	X	0	—	grün	1.rote	gelb	dauernder Phasenausfall

Anmerkung:

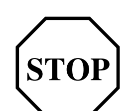
0 Jumper offen
— Jumper geschlossen
X Jumper beliebig

Standardeinstellung des Gerätes:

Autostart und keine Abschaltung bei Phasenausfall.

7 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Die fünf Leds im Deckel der Wechselrichter zeigen den Betriebszustand an. Zur besseren Kontrolle bei Servicearbeiten befinden sich die gleichen Leds auf der internen Steuerplatine.



Stop!

Kommt es während eines Bremsvorgangs zu einer Fehlermeldung und Abschaltung der Wechselrichter, so darf die Wechselrichter erst dann wieder quittiert werden, wenn der Bremsvorgang beendet ist und die ZK-Spannung auf den Normalwert abgesunken ist.
Um eventuell auftretende Probleme grundsätzlich auszuschließen, wird empfohlen, die Pulsfreigabe des Antriebsreglers zu blockieren, und zwar über das Sammelstörmelderelais der Wechselrichter.

U_{CE}-Abschaltung:

Die Wechselrichter schalten bei Überschreiten des für das jeweilige Gerät spezifizierten maximalen Stromes über die U_{CE}-Schutzvorrichtung ab. Das Prinzip dieser Schutzvorrichtung bedingt jedoch dabei für weniger als eine Millisekunde eine Überlastung des IGBT's weit über dessen Spezifikationen für Normalbetrieb. Im Einzelfall bedeutet dies kein Problem für das Gerät. Tritt die Überstromabschaltung jedoch oft oder sogar regelmäßig auf, so führt das zu einer stark beschleunigten Alterung der Leistungshalbleiter und letztlich dann zum vorzeitigen Bauteileausfall.

Für häufige U_{CE}-Abschaltungen aufgrund von Überströmen können Überlast, Unterspannung im Netz, ein defekter oder schwingender Regler, z.B. im Frequenzumrichter, eine schwingende Führungsgröße des Reglers oder eine falsche Dimensionierung der Anlage verantwortlich sein.

7.1 LED-Meldungen

	LED - Anzeigen				
LED-Anzeige:	**Betrieb**	**Phasen-ausfall**	**U_{CE}**	**Übertemperatur**	**Störung**
Fehlercode:	**Grün**	**Rot**	**Rot**	**Orange**	**Gelb**
1	X				
2	X				
3	X*			X*	X
4	X				X
5	X				X
6	X				X
7	X	X			X
8	X		X		X
9	X	X	X		X
10	X*	X	X	X*	X
11					
12	X				X
13	X	X			

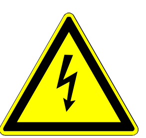
Tabelle 7.1.1

LED-Anzeige Fehlercode:	Meldestatus: Bei der Erstinbetriebnahme	Meldestatus: Während des Betriebes	Relaisstatus
1	Gerät betriebsbereit (nach ca. 1 Sek.)	Gerät in Betrieb	Relais in Ruhestellung
2	Gerät betriebsbereit, jedoch keine Rückspeisung ⇒ Gleichstromsicherungen kontrollieren.		Relais in Ruhestellung
3		Übertemperatur des Kühlkörpers ⇒ Fehlermeldung nicht quittierbar, solange die Temperatur noch zu hoch	Relais abgefallen
4		Fehlercode 3 ⇒ Kühlkörpertemperatur jedoch wieder abgesunken und quittierbar.	Relais abgefallen
5	Gerät wurde ausgeschaltet, (extern AUS) ⇒ Freigabe erforderlich	Gerät wurde ausgeschaltet, (extern AUS) ⇒Freigabe erforderlich	Relais abgefallen
6	Auslösung der Überspannungsüberwachung (wenn J8 gesteckt) ⇒ Wenn Netzspannung auf Nennwert gesunken ist, Freigabe erforderlich		Relais abgefallen
7	Drehfeld falsch oder eine Phase fehlt	Phasenausfall wurde erkannt ⇒ Quittierung erforderlich zusätzlich ab Version 1.4.3: Überspannungsabschaltung	Relais abgefallen
8		Überstrom (Drehstromseite) wurde erkannt ⇒ Quittierung erforderlich	Relais abgefallen
9	Fehlercode 7 und 8	Überstrom wurde erkannt mit gleichzeitiger Phasenausfallerkennung aufgrund eines Kommutierungseinbruches.	Relais abgefallen
10	Mehrere Fehler gleichzeitig aufgetreten Sammelstörung aktiv	Mehrere Fehler gleichzeitig aufgetreten Sammelstörung aktiv	Relais abgefallen
11	Gerät außer Betrieb, mindestens 2 Phasen ohne Spannung	Gerät außer Betrieb, mind. 2 Phasen ohne Spannung	Relais abgefallen
12		Mit Option IFP: I^2t-Auslösung ⇒ Quittierung erforderlich	Relais abgefallen
13		Massiver Kommutierungseinbruch wurde erkannt, keine Abschaltung, da Jumper 3 und 7 offen (Kapitel 9e) ⇒ Weiterbetrieb möglich, Netzverbesserung empfehlenswert	Relais abgefallen

Tabelle 7.1.2

8 Wartung

Die Wechselrichter sind wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden. (siehe Kap. 3.2).
Bei verunreinigter Umgebungsluft können die Kühlluftöffnungen verstopfen. Kontrollieren Sie daher die Wechselrichter regelmäßig (ja nach Verschmutzungsgrad ca. alle 4 Wochen).



Gefahr!
Verwenden Sie keine scharfen oder spitzen Gegenstände, wie z.B. Messer oder Schraubendreher, um die Kühlluftöffnungen zu reinigen.

Saugen Sie verstopfte Kühlluftöffnungen mit einem Staubsauger ab.

9 Anhang

9.1 Zubehör

1. Sicherungshalter mit Sicherungen für netzseitige Absicherung

Gemäß Tabelle 3.3.3.1.1-3 sind für die Wechselrichteren folgende Vorsicherungen mit Halter erhältlich:

REVCON® - Typ	Bestellbezeichnung	Bauform
SVCDI 7 bis SVCDI 30	SH SVCDI ZZZ-XXX	A

ZZZ ≅ Nennleistung der Wechselrichter
XXX ≅ Nennspannung der Wechselrichter

2. Option IL (Isolationslackierung)

Um die Elektronik der Wechselrichter vor Verunreinigungen der Kühlluft zu schützen, besteht die Möglichkeit, alle Platinen mit einer Isolationslackierung zu versehen. Diese Option erhöht die Betriebssicherheit, befreit den Betreiber aber nicht von der Verpflichtung für die Einhaltung der in Kapitel 3.2 spezifizierten Einsatzbedingung zu sorgen.

3. Überspannungsableiter

An ungeerdeten Drehstromnetzen darf die Wechselrichter (genauso wie ein Frequenzumrichter) - neben dem Anschluss über einen Trenntransformator – nur dann betrieben werden, wenn die Anlage mit Überspannungsableitern geschützt ist. Aber auch in geerdeten Drehstromnetzen ist eine Ausrüstung mit Überspannungsableitern empfehlenswert, wenn mit Spannungsspitzen im Netz zu rechnen ist. Zur Auswahl der für die jeweilige Applikation geeigneten Überspannungsableitern wenden Sie sich bitte an einen Techniker aus unserem Haus.

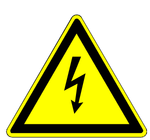
4. Externes Bedien- und Anzeigetableau

Das externe Bedien- und Anzeigetableau gibt beim Einbau des Gerätes in einen Schaltschrank die Möglichkeit, das Tableau in die Schaltschranktür einzubauen.
Das Tableau enthält die komplette Anzeige (Leds) aller Betriebs- und Fehlermeldungen sowie Reset bzw. EIN-Schaltung des Gerätes.
Der Anschluss erfolgt mittels (geschirmten) Flachbandkabels auf der Steuerplatine an der Stiftleiste X4 (siehe Abbildung 4.4.4.1).



Hinweis!

Der Betrieb des Gerätes mit Tableau beeinflusst die Anzeige der Betriebs- und Fehlermeldungen der auf der Steuerplatine befindlichen Leds nicht, es sind dann beide Anzeigen in Betrieb. Bei gleichzeitigem Betrieb des Gerätes mit Tableau und EIN-AUS-Funktion über Steuerklemme X2 hat ein Ausschaltsignal immer Priorität, unabhängig von der Ein-/Reset-Taste.



Gefahr!

Anlegen einer Fremdspannung an dem Tableau oder an der Stiftleiste X4 kann zur Zerstörung der Geräte führen.

9.2 REVCON® Produktübersicht

1. **REVCON® SVC**

EnergieWechselrichteren für Kurzzeitbetrieb

(Krananlagen, diskontinuierliche Zentrifugen, etc.)

2. **REVCON® SVCD(S)**

EnergieWechselrichteren für Dauerbetrieb

(Motorenprüfstände, Rolltreppen, Windkraftanlagen, Aufzüge etc.)

3. **REVCON® DCV**

Energie Ein- und Wechselrichter

Für Mehrmotorenanwendungen mit dynamischen Lastwechseln)

4. **REVCON® OSKM**

Oberschwingungskompensationsmodul zur Reduzierung der Oberschwingungsbelastung

(in Vorbereitung)

5. **REVCON® PFU**

EnergieWechselrichter für Anlagen zur Gewinnung regenerativer Energien (Wind- / Wasserkraft-anlagen etc.). In Verbindung mit einem permanent erregten Generator ist kein Antriebsregler notwendig!

6. **REVCON® HSTV**

Hochsetzsteller zur Erzeugung einer erhöhten Zwischenkreisspannung zur Drehmomenterhöhung im übersynchronen Drehzahlbereich

7. **REVCON® EDC**

Energieeinspeisemodul für Mehrmotorenanwendungen (Speisung mehrerer Antriebsregler) ohne generatorischen Betrieb

8. **REVCON® SKS**

Filtermodul zur Erzeugung sinusförmiger Netzströme (THD I 10-16% je nach Wechselrichter und Last). Kann mit REVCON SVC, SVCDI, DCV, CDCV und PFU und mit den meisten handelsüb-lichen Umrichtern kombiniert werden!

9. **REVCON® RHF**

Filtermodul zur Erzeugung sinusförmiger Netzströme (THD I 5-16% je nach Umrichter und Last).Filtermodul der neusten Generation mit kleineren Abmessungen sowie reduziertem Gewicht und besserer Performance

Alle Produkte sind für 400V Netzspannung verfügbar, die meisten auch für 230V, 400V,460V, 500V,600V und 690V! Je nach Produkt können Leistung von 4 bis 440kW übertragen werden, wobei die meisten Produkte für Parallelschaltung geeignet sind, so dass Leistungen bis in den Megawattbereich erreicht werden können!

9.3 Kontakte

Eltroplan-REVCON Elektrotechnische Anlagen GmbH

Edisonstr. 3

D-59199 Bönen

Telefon +49 (0)2383 920 22 22

Telefax +49 (0)2383 920 22 66

E-Mail info@REVCON.de

Web www.REVCON.de

< TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN >

11/11

Kontakt